

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Vliv teploty na radiačně chemické reakce a radiobiologické procesy
Jméno autora:	Bc. Vojtěch Scheinpflug
Typ práce:	diplomová práce
Fakulta:	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
Katedra:	Katedra jaderné chemie
Oponent práce:	Ing. Marie Davidková, CSc.
Pracoviště oponenta práce:	Státní ústav radiační ochrany, v.v.i.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce je jasně definované, odpovídající odbornou úrovní diplomové práci.	

Splnění zadání	splněno s výhradami
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Zadání experimentální části diplomové práce obsahuje: 2a) Bude experimentálně prostudováno radiační poškození plazmidové DNA při různých teplotách již ověřenou metodikou; 2b) Bude vyvinuta a implementována metodika a instrumentace pro sledování teplotních závislostí radiačního poškození mikroorganismů; 2c) Budou proměřeny křivky přežití nebo inaktivační křivky vybraného mikroorganismu vhodného pro studium radiačního poškození za různých teplot. Diplomant provedl experimenty s plazmidovou DNA dle zadání a dále studoval možnosti měření teplotních závislostí radiačního poškození bakteriofágů a fytovirů. Diplomant vyvinul a zprovoznil ozařovací uspořádání, které umožňuje reprodukovatelně studovat teplotní závislosti výtěžků radiačního poškození biomolekulárních soustav. Příprava a zpracování vzorků bakteriofágů a fytovirů bylo prováděno v laboratoři Biologického centra AV ČR v Českých Budějovicích. Nutnost transportu vzorků a prodleva mezi ozáření a analýzou vzorků jsou zřejmě důvodem, proč nebyl splněn bod 2c zadání práce. Diplomant realizoval a v diplomové práci popsal celý postup od přípravy mikrobiologického vzorku přes jeho ozáření XUV fotony za různých teplot až po analýzu poškození. Výsledky nicméně ukázaly, že pro získání relevantních dat je potřeba provést řadu dalších experimentů.	

Zvolený postup řešení	vhodný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Diplomant pro splnění cíle diplomové práce, kterým je určení vlivu teploty na účinky ionizujícího záření na vybraný mikroorganismus postupoval od ověřené metodiky pro sledování radiačního poškození plazmidové DNA k vývoji a zavedení metodiky pro sledování teplotních závislostí radiačního poškození mikroorganismů, tj. od jednodušší již ověřené metody ke složitější nové.	

Odborná úroveň	výborná
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Teoretický úvod práce je podrobný, rozsáhlý a pro diplomovou práci až nadstandardní. Během práce na experimentální části diplomové práce se student seznámil s postupem stanovení radiačního poškození plazmidové DNA a specifickými podmínkami radiobiologických experimentů s XUV zářením.	

Formální a jazyková úroveň

výborná

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Diplomová práce je logicky členěná, pečlivě napsaná, překlepy nebo gramatické chyby jen ojedinělé. Grafická úroveň práce je výborná, oceňuji dostatečně velké obrázky s kvalitním rozlišením.

Výběr zdrojů, korektnost citací

výborné

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Diplomant v textu uvádí odpovídající odkazy na původní zdroje, především publikace v renomovaných impaktovaných časopisech. Citace jsou uváděny v souladu s citačními zvyklostmi a jsou úplné.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Experimenty byly provedeny s často používaným DNA plazmidem pBR322. Pro získání nových znalostí byl v experimentech studován bakteriofág (T4) a jeho příslušná hostitelská kultura (poskytnuty Biologickým centrem AV ČR v Českých Budějovicích). V poslední části práce jsou popsány experimenty s izolací celkové RNA z rostlinných částí a pokus o izolaci RNA rostlinného viru ZYMV (Zucchini yellow mosaic virus). Postup při experimentech je dobře popsán, což umožňuje případné zopakování experimentů dalšími studenty nebo výzkumníky. Diplomant s bakteriofágy a fytoviry získal jen málo vlastních výsledků, protože náročnost experimentů byla větší než byl předpoklad při zadání práce.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Str. 18 „Dosud většina informací o poškození DNA vyvolaných ionizujícím zářením pochází z použití zdroje záření s nízkým lineárním přenosem energie (LET, z angl. linear energy transfer), jako je záření γ , vysokoenergetické rentgenové záření a vysokoenergetické elektrony (LET představuje množství energie uložené na jednotkové délce dráhy paprsku ionizujícího záření).“

Můžete okomentovat pro jaký typ záření je definována veličina LPE? Jakým způsobem se v případě fotonového záření stanovuje LPE?

Str. 19 „... zejména HO radikálem. Tyto radikály se tvoří ve vzdálenosti asi 3-4 nm od DNA [37], difundují a při interakci s DNA způsobují poškození.“

Je nějaký důvod, proč by se měly radikály tvořit jen ve vzdálenosti 3-4 nm od DNA?

Str. 54: Obrázek 3.2: Proč nebyl proveden fit naměřené závislosti množství dvojných zlomů na fluenci fotonů při chlazení (-10 °C) podobně jako u obrázků 3.1, 3.3 a 3.4?

Shrňte perspektivy dalšího výzkumu radiačního poškození XUV zářením. Byly zvolené biologické systémy (bakteriofág, rostlinný vir ZYMV) použity ke studiu radiačního poškození i jiným typem ionizujícího záření?

Diplomant se podrobně seznámil s postupy stanovení radiačního poškození plazmidové DNA a specifickými

podmínkami při radiobiologických experimentech s XUV zářením. Vlastní diplomovou práci považuji za pečlivě zpracovanou, přehlednou a logicky členěnou.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 26.5.2024

Podpis:

